

Lampiran 01. Cara Penentuan Kualitas Air

1. Penentuan kadar oksigen terlarut (metoda Winkler)

Botol sampel diisi air sampel sebatas leher, selanjutnya diberi 1 ml asam sulfonat, 1 ml $MnSO_4$, 1 ml pereaksi oksigen dan didiamkan sampai terjadi endapan berwarna kuning. Endapan dihilangkan dengan 1 ml H_2SO_4 pekat. Selanjutnya sampel dititrasi dengan Na-tiosulfat 0,025 N sehingga berwarna kuning muda. Sebagai indikator, sampel diberi amilum 5-6 tetes, kemudian titrasi dilanjutkan sampai terjadi perubahan warna dari biru menjadi bening. Besarnya O_2 terlarut adalah sebagai berikut :

$$ppm O_2 = \frac{1000}{ml \text{ contoh}} ml \text{ titran} \times N \text{ tio} \times 8$$

2. Penentuan Salinitas

Refractometer dikalibrasi dengan aquadest, selanjutnya diganti air sampel dan diteteskan dibagian prisma pada ujung refractometer, kemudian refractometer dihadapkan kearah cahaya. Selanjutnya skala dibaca.

3. Penentuan pH

Kertas indikator pH dimasukkan pada air sampel. Perubahan warna pada kertas pH dicocokkan dengan warna skala nilai pH.

4. Penentuan suhu

Termometer raksa dimasukkan pada air media pemeliharaan, beberapa menit kemudian skala dibaca.

Lampiran 02. Data Mortalitas Udang Windu Hasil Uji
Pendahuluan Serta Perhitungan Nilai
LC 50-96 jam

Data Mortalitas Udang Windu Hasil Uji Pendahuluan I

Waktu Pengamatan	Udang Windu	Konsentrasi (ppm)					K
		10^{-5}	10^{-4}	10^{-3}	10^{-2}	10^{-1}	
0-24 jam	30 ekor	0	4	17	17	28	0
	30 ekor	0	4	12	21	30	0
	30 ekor	0	5	10	19	25	0
24-48 jam	30 ekor	0	10	20	30	30	0
	30 ekor	0	6	23	30	30	0
	30 ekor	0	9	25	29	30	0

N = nilai konsentrasi ambang atas (LC 100-24 jam) = 10^{-2} ppm

n = nilai konsentrasi ambang bawah (LC 0-48 jam) = 10^{-5} ppm

k = jumlah perlakuan yang dikehendaki = 5

Dengan menggunakan persamaan :

$$a/n = b/a = c/d = d/c = e/d$$

$$\log N/n = k \log a/n$$

maka :

$$\log \frac{10^{-2}}{10^{-5}} = 5 \log \frac{a}{10^{-5}}$$

$$3 = 5 \log \frac{a}{10^{-5}}$$

$$\log \frac{a}{10^{-5}} = \frac{3}{5}$$

$$\log a - \log 10^{-5} = \frac{3}{5}$$

$$\log a = \frac{3}{5} - 5$$

$$\log a = -4.4$$

$$a = 3,98 \cdot 10^{-5} \text{ (ppm)}$$

$$b = \frac{a^2}{n} = 15,84 \cdot 10^{-5} \text{ (ppm)}$$

$$c = \frac{b^2}{a} = 63,04 \cdot 10^{-5} \text{ (ppm)}$$

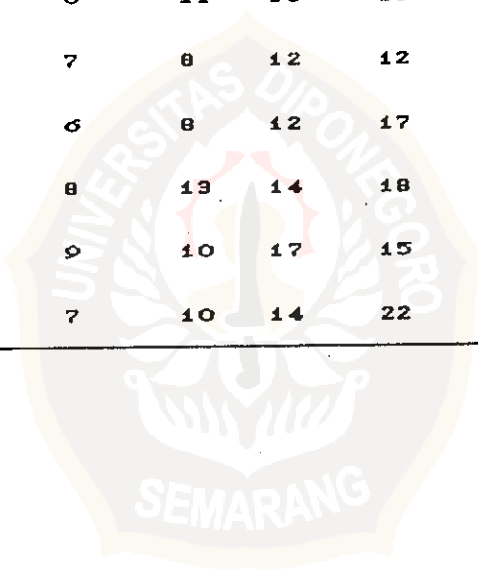
$$d = \frac{c^2}{b} = 250,89 \cdot 10^{-5} \text{ (ppm)}$$

$$e = \frac{d^2}{c} = 998,5 \cdot 10^{-5} \text{ (ppm)}$$



Data Mortalitas Udang Windu Hasil Uji Pendahuluan II

Waktu Pengamatan	Udang Windu	Perlakuan					
		A	B	C	D	E	K
0-24 jam	30 ekor	3	4	3	5	7	0
	30 ekor	2	4	4	4	6	0
	30 ekor	1	2	3	6	6	0
24-48 jam	30 ekor	5	7	7	9	13	0
	30 ekor	5	6	7	9	15	0
	30 ekor	4	7	8	11	13	0
48-72 jam	30 ekor	6	11	10	15	21	0
	30 ekor	7	8	12	12	23	0
	30 ekor	6	8	12	17	25	0
72-96 jam	30 ekor	8	13	14	18	30	0
	30 ekor	9	10	17	15	30	0
	30 ekor	7	10	14	22	30	0



Perhitungan Nilai LC 50-96 jam Diazinon 60 EC
Terhadap Udang Windu dengan Analisis Probit

Konsentrasi Diazinon (ppm)	Jumlah Hewan Uji (n)	Jumlah Mortalitas Hewan Uji (r)	Prosentase Mortalitas Hewan Uji (p)	Log Konsentrasi Diazinon (x)	Probit Prosentase Mortalitas (y)	(x ²)	(y ²)	(xy)
E. 9,99 . 10 ⁻³	90	90	100,0000 %	2,0004	5,67	4,0016	32,1489	-11,3423
D. 2,51 . 10 ⁻³	90	55	61,1111 %	2,6003	5,33	6,7616	28,4089	-13,8596
C. 6,3 . 10 ⁻⁴	90	45	50,0000 %	-3,2007	5,00	10,2445	25	-16,0035
B. 1,58 . 10 ⁻⁴	90	33	36,6667 %	-3,8013	4,66	14,4499	21,7156	-17,7141
A. 3,98 . 10 ⁻⁵	90	24	26,6667 %	-4,4001	4,32	19,3609	18,6624	-19,0084
				Σ-16,0028	Σ24,98	Σ54,8185	Σ125,9358	Σ-77,9279

$$b = \frac{\sum XY - 1/n \cdot \sum X \sum Y}{\sum X^2 - 1/n (\sum X)^2}$$

$$= \frac{-77,9279 - 1/5 (-16,0028) (24,98)}{54,8185 - 1/5 (-16,0028)^2}$$

$$= \frac{-77,9279 + 79,9499}{54,8185 - 51,2179} = \frac{2,022}{3,6006} = 0,5616$$

$$a = \frac{1}{n} (\sum Y - b \sum X)$$

$$= \frac{1}{5} [(24,98) - (0,5616 \cdot -16,0028)]$$

$$= \frac{1}{5} (24,98 + 8,9872)$$

$$= 6,7934$$

Persamaan garis regresi $Y = a + bx$
 $Y = 6,7934 + 0,5616 X$

LC 50-96 jam = antilog m

$$m = \frac{5 - a}{b} = \frac{5 - 6,7934}{0,5616} = -3,19$$

LC 50-96 jam = antilog m

$$= 6,4 \cdot 10^{-4}$$

Konsentrasi Sublethal

$$\text{LC } 50-96 \text{ jam} \times 0,5 = 6,4 \cdot 10^{-4} \times 0,5 = 3,2 \cdot 10^{-4} \text{ (ppm)}$$

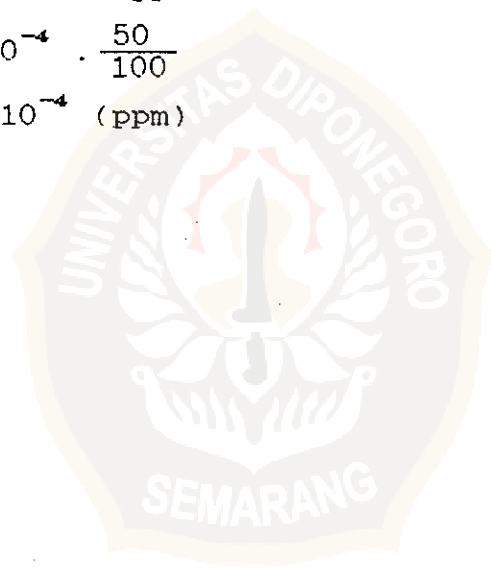
$$\begin{aligned} \text{A. } 10\% &\longrightarrow 3,2 \cdot 10^{-4} \cdot \frac{10}{100} \\ &= 3,2 \cdot 10^{-5} \text{ (ppm)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{B. } 20\% &\longrightarrow 3,2 \cdot 10^{-4} \cdot \frac{20}{100} \\ &= 6,4 \cdot 10^{-5} \text{ (ppm)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{C. } 30\% &\longrightarrow 3,2 \cdot 10^{-4} \cdot \frac{30}{100} \\ &= 9,6 \cdot 10^{-5} \text{ (ppm)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{D. } 40\% &\longrightarrow 3,2 \cdot 10^{-4} \cdot \frac{40}{100} \\ &= 1,28 \cdot 10^{-4} \text{ (ppm)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{E. } 50\% &\longrightarrow 3,2 \cdot 10^{-4} \cdot \frac{50}{100} \\ &= 1,6 \cdot 10^{-4} \text{ (ppm)} \end{aligned}$$



Lampiran 03. Rata-rata Panjang dan Berat Hewan Uji Pada Awal dan Akhir Penelitian Utama

Konsentrasi (ppm)	Ulangan	Panjang (mm)			Berat (mg)		
		Aval	Akhir	Selisih	Aval	Akhir	Selisih
A	1	10,5	12,5	2	3,14	5,55	2,41
	2	10,5	12,5	2	3,14	5,17	2,03
	3	10,5	12,5	2	3,14	5,11	1,97
B	1	10,5	11,9	1,4	3,14	4,79	1,65
	2	10,5	11,9	1,4	3,14	4,62	1,48
	3	10,5	12	1,5	3,14	4,58	1,44
C	1	10,5	11,5	1	3,14	4,52	1,38
	2	10,5	11,5	1	3,14	4,43	1,29
	3	10,5	11,5	1	3,14	4,50	1,36
D	1	10,5	11,2	0,7	3,14	3,93	0,79
	2	10,5	11,2	0,7	3,14	3,82	0,68
	3	10,5	11,3	0,8	3,14	3,87	0,73
E	1	10,5	10,9	0,4	3,14	3,46	0,32
	2	10,5	10,8	0,3	3,14	3,55	0,41
	3	10,5	11	0,5	3,14	3,61	0,47
K	1	10,5	14,5	4	3,14	6,13	2,99
	2	10,5	14,5	4	3,14	6,42	3,28
	3	10,5	14	3,5	3,14	6,26	3,12

Lampiran 04. Data Pertambahan Panjang Rata-rata (mm) Udang Windu
Stadia Pasca Larva

Ulangan	Perlakuan						Jumlah Total
	K	A	B	C	D	E	
1	4	2	1,4	1	0,7	0,4	
2	4	2	1,4	1	0,7	0,3	
3	3,5	2	1,5	1	0,8	0,5	
Jumlah	11,5	6	4,3	3	2,2	1,2	28,2
Rerata	3,83	2	1,43	1	0,73	0,4	

$$\text{Faktor Koreksi (FK)} = \frac{(28,2)^2}{3 \times 6} = 44,18$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kuadrat Total (JKT)} &= (4^2 + 4^2 + \dots + 0,5^2) - \text{FK} \\ &= 67,54 - 44,18 \\ &= 23,36 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kuadrat Perlakuan (JKP)} &= (11,5)^2 + 6^2 + \dots + (1,2)^2 - \text{FK} \\ &= \frac{202,02}{3} - 44,18 \\ &= 67,34 - 44,18 \\ &= 23,16 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Kuadrat Galat (JKG)} &= \text{JKT} - \text{JKP} \\ &= 23,36 - 23,16 \\ &= 0,2 \end{aligned}$$

Analisis Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	5	23,16	4,632	272,47**	3,11	5,06
Galat	12	0,2	0,017			
Total	17	23,36				

Keterangan : ** berbeda sangat nyata

Uji BNJ

$$Q\alpha = Q\alpha (p . v) s \bar{y}$$

$$Q_{0,05} (6,12) = 4,75$$

$$s \bar{y} = \sqrt{(KTG/3)} = 0,075$$

$$BNJ 0,05 = 4,75 \times 0,075 = 0,356$$

Perlakuan	Rerata	K	A	B	C	D	E
K	3,83	-					
A	2	1,83*	-				
B	1,43	2,4*	0,57*	-			
C	1	2,83*	1*	0,43*	-		
D	0,73	3,1*	1,27*	0,7*	0,27	-	
E	0,4	3,43*	1,6*	1,03*	0,6*	0,33	-

Keterangan : * berbeda nyata

Lampiran 05. Data Pertambahan Berat Rata-rata Udang Windu
Stadia Pasca Larva (mg)

Ulangan	Perlakuan						Jumlah Total
	K	A	B	C	D	E	
1	2,99	2,41	1,65	1,38	0,79	0,32	
2	3,28	2,03	1,48	1,29	0,68	0,41	
3	3,12	1,97	1,44	1,36	0,73	0,47	
Jumlah	9,39	6,41	4,57	4,03	2,2	1,2	27,8
Rerata	3,13	2,14	1,52	1,34	0,73	0,4	

$$FK = \frac{(27,8)^2}{3 \times 6} = 42,935$$

$$\begin{aligned} JKT &= (2,99)^2 + (3,28)^2 + \dots + (0,47)^2 - FK \\ &= 57,758 - 42,935 \\ &= 14,823 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{(9,39)^2 + (6,41)^2 + \dots + (1,2)^2}{3} - FK \\ &= \frac{172,666}{3} - 42,935 \\ &= 57,555 - 42,935 \\ &= 14,62 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 14,823 - 14,620 \\ &= 0,203 \end{aligned}$$

Analisis Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	5	14,62	2,924	172 ^{**}	3,11	5,06
Galat	12	0,203	0,017			
Total	17	14,823				

Keterangan : ** berbeda sangat nyata

Uji BNJ

$$\omega\alpha = Q\alpha (p . v) s \bar{y}$$

$$Q_{0,05} (6,12) = 4,75$$

$$s \bar{y} = \sqrt{(KTG/3)} = 0,075$$

$$BNJ 0,05 = 4,75 \times 0,075 = 0,356$$

Perlakuan	Rerata	K	A	B	C	D	E
K	3,13	-					
A	2,14	0,99 [*]	-				
B	1,52	1,61 [*]	0,62 [*]	-			
C	1,34	1,79 [*]	0,8 [*]	0,18	-		
D	0,73	2,4 [*]	1,41 [*]	0,79 [*]	0,61 [*]	-	
E	0,4	2,73 [*]	1,74 [*]	1,12 [*]	0,94 [*]	0,33	-

Keterangan : * berbeda nyata

Lampiran 06. Data Konsumsi Pakan Rata-rata (ekor) Udang Windu
Stadia Pasca Larva

Ulangan	Perlakuan						Jumlah Total
	K	A	B	C	D	E	
1	63	47	39	35	32	31	
2	63	48	39	37	33	30	
3	64	44	39	37	34	32	
Jumlah	190	139	117	109	99	93	747
Rerata	63	46	39	36	33	31	

$$FK = \frac{(747)^2}{3 \times 6} = 31000,5$$

$$\begin{aligned} JKT &= (63)^2 + (63)^2 + \dots + (32)^2 - FK \\ &= 33163 - 31000,5 \\ &= 2162,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{190^2 + 139^2 + \dots + 93^2}{3} - FK \\ &= \frac{99441}{3} - 31000,5 \\ &= 33147 - 31000,5 \\ &= 2146,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP \\ &= 2162,5 - 2146,5 \\ &= 16 \end{aligned}$$

Analisis Sidik Ragam

SK	DB	JK	KT	F hitung	F tabel	
					5 %	1 %
Perlakuan	5	2146,5	429,3	322,78**	3,11	5,06
Galat	12	16	1,33			
Total	17	2162,5				

Keterangan : ** berbeda sangat nyata

Uji BNJ

$$\omega\alpha = Q\alpha (p, v) s \bar{y}$$

$$Q_{0,05} (6, 12) = 4,75$$

$$s \bar{y} = \sqrt{(KTG/3)} = 0,666$$

$$BNJ 0,05 = 4,75 \times 0,666 = 3,1635$$

Perlakuan	Rerata	K	A	B	C	D	E
K	63	-					
A	46	17*	-				
B	39	24,3*	7,3*	-			
C	36	27*	10*	2,7	-		
D	33	30,3*	13,3*	6*	3,3*	-	
E	31	32,3*	15,3*	8*	5,3*	2	-

Keterangan : * berbeda nyata